

PAT-NO: JP02004299052A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004299052 A  
TITLE: LOCATING DEVICE, AND VEHICLE BODY ASSEMBLING  
DEVICE USING LOCATING DEVICE  
PUBN-DATE: October 28, 2004

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAMURA, SETSUO	N/A

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISSAN MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2004209345

APPL-DATE: July 16, 2004

INT-CL (IPC): B23P019/00, B23P021/00 , B62D065/00

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure capable of coping with many kinds of works as it is as a locating pin having a locating pin function as well as a clamp function and a work seating detection function.

SOLUTION: A seating flange part 35 having a work seating face 35a is formed on a locating pin 26, and a clamp arm 39 clamping and unclamping according to a shrinking action of a clamp cylinder 34 is built in the locating pin. A projectable detection pin 47 is provided on the work seating face 35a, and a work seating detection mechanism 49 is formed by the detection pin 47, a shaft 44, and a proximate switch 48. A panel W3 is positioned by interfitting the

locating pin 26 with a locating hole R, and simultaneously seating of the panel W3 is detected according to the movement of the detection pin 47.

COPYRIGHT: (C) 2005, JPO&NCIPI

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure capable of coping with many kinds of works as it is as a locating pin having a locating pin function as well as a clamp function and a work seating detection function.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: A seating flange part 35 having a work seating face 35a is formed on a locating pin 26, and a clamp arm 39 clamping and unclamping according to a shrinking action of a clamp cylinder 34 is built in the locating pin. A projectable detection pin 47 is provided on the work seating face 35a, and a work seating detection mechanism 49 is formed by the detection pin 47, a shaft 44, and a proximate switch 48. A panel W3 is positioned by interfitting the locating pin 26 with a locating hole R, and simultaneously seating of the panel W3 is detected according to the movement of the detection pin 47.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-299052

(P2004-289052A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004. 10. 28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B23P 19/00  
B23P 21/00  
B62D 65/00

E |

B23P 19/00 302P  
B23P 21/00 303A  
B62D 65/00 Q

### テーマコード（参考）

030

3D114

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-209345 (P2004-209345)
(22) 出願日	平成16年7月16日 (2004. 7. 16)
(62) 分割の表示	特願2001-22854 (P2001-22854) の分割
原出願日	平成13年1月31日 (2001. 1. 31)

(71) 出願人 000003997  
日産自動車株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(74) 代理人 100096459  
弁理士 横本 剛

(74) 代理人 100086232  
弁理士 小林 博通

(74) 代理人 100092613  
弁理士 富岡 漩

(72) 発明者 中村 節男  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

Fターム(参考) 3C030 CC01 DA02 DA36 DA38  
3D114 AA01 AA12 BA01 CA05 DA01  
DA12 EA01 EA07 GA02

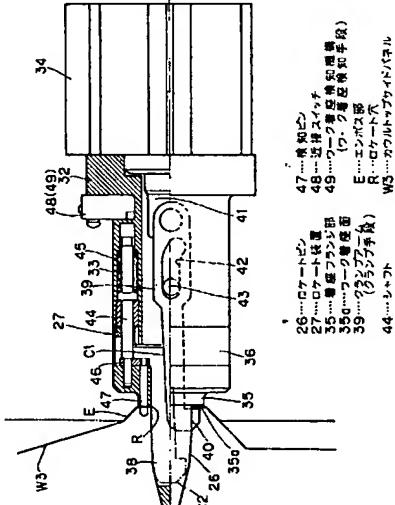
(54) 【発明の名称】ロケット装置とロケット装置を用いた車体組立装置

(57) **要約**

【課題】ロケートピン機能のほかにクランプ機能とワーク着座検知機能を有するロケートピンとして、そのままで多種類のワークに対応可能な構造を提供する。

【解決手段】ロケートピン26にはワーク着座面35aを有する着座フランジ部35が形成されているとともに、クランプシリンダ34の伸縮動作に応じクランプ、アンクランプ動作するクランプアーム39が内蔵されている。ワーク着座面35aには出没可能な検知ピン47が設けられ、この検知ピン47とシャフト44および近接スイッチ48によりワーク着座検知機構49が形成されている。ロケートピン26とロケート穴Rとの相互嵌合によってパネルW3を位置決めし、同時にパネルW3の着座を検知ピン47の動きに応じて検知する。

(選択図) 図 9



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ワークを位置決め支持するにあたりそのワークに形成されたロケート穴に挿入されるロケートピンを備えたロケート装置であって、

上記ロケートピンの根元部側にワーク着座面が形成されていて、そのワーク着座面にはワークの着座を検知するワーク着座検知手段が設けられていることを特徴とするロケート装置。

**【請求項 2】**

上記ロケートピンの内部には、そのロケートピンによって位置決めされたワークをクランプするクランプ手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のロケート装置 10

**【請求項 3】**

上記ワーク着座検知手段はワーク着座面から出没可能な検知ピンを備えていて、ワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出没動作に応じてワークの着座を検知するようになっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のロケート装置。

**【請求項 4】**

自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であって、

ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えるとともにそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、 20

各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成してなり、

上記ロケート装置として請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のロケート装置を備えていることを特徴とする車体組立装置。

**【請求項 5】**

上記各ロケータは直交 3 軸の動作自由度を有していて、該当するロケート装置の三次元位置を自律動作により任意に変更可能となっているものであることを特徴とする請求項 4 30 に記載の車体組立装置。

**【請求項 6】**

各ワークごとに複数のロケータが設けられていて、その複数のロケータはワーク同士の相対位置決めに際して互いに同期してロケート装置を進退移動させるようになっていることを特徴とする請求項 5 に記載の車体組立装置。

**【請求項 7】**

自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であって、

ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えるとともにそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、 40

各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成されていることを特徴とする車体組立装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、自動車の車体組立工程等においてワークの位置決めのために使用されるロケート装置とロケート装置を用いた車体組立装置に関する。 50

**【背景技術】****【0002】**

自動車の車体組立工程における車体搬送設備として例えば特許文献1に記載されているように、X、Y、Zの直交3軸の動作自由度をもつ複数のロケータ本体を台車上に設置するとともに、各ロケータ本体には図13に示すようにロケートピン102とクランプアーム103とを有するロケートユニット101を個別に具備させて、これら複数のロケートユニット101にて所定のパネルを位置決めクランプして搬送するようにしたものが知られている。

**【0003】**

そして、図13に示すように、各ロケータユニット101におけるロケートピン102が相手側となるパネルW11のロケート穴104に確実に挿入されてパネルW11がそのロケートピン102に着座しているかどうかを検知するために、近接スイッチ等の着座検知手段105をプラケットを106介してロケートピン102と隣接するように配置し、これをもってパネルW11の着座、非着座を検知するようになっている。

**【0004】**

なお、パネル側W11にはロケートピン102のワーク着座面107に着座するエンボス部108がロケート穴104と同心状に形成されるとともに、そのワーク着座面107に対してエンボス部108が正しく着座するとロケートピン102に内蔵されたクランプアーム103にてクランプされる。

**【特許文献1】特許第2745841号公報**

20

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記のような従来の構造では、ロケータ本体の直交3軸の動作自由度を使ってロケートピン102の三次元位置を変更することが可能であり、これをもって他車種のパネルの位置決めに対応することができるものの、そのロケートピン102に隣接して配置される着座検知手段106はパネル形状に応じてその取付位置が設定されるためにパネルの車種変更に応じてその都度改造する必要があり、汎用性の面で十分でない。

**【0006】**

より具体的には、例えばロケートピン102にて位置決め支持すべきパネルの形状が同一の仮想線で示すものW12に変更になった場合には、着座検知手段105がプラケット106とともにロケートピン102の外側に大きく張り出しているが故に、着座検知手段105が従前の取付位置のままであるとそのパネルW12と干渉してしまい、したがって変更になったパネルW12の形状に応じてその都度着座検知手段105の取付位置を変更する必要が生じ、設備改造のための余分な工数を要する結果となって好ましくない。

**【0007】**

また、上記着座検知手段105に近い部分に例えば溶接ロボットに持たせたスポット溶接ガンにて溶接を施す場合、もしくはその着座検知手段105に近い部分にスポット溶接ガンの移動軌跡が設定される場合には、同様にスポット溶接ガンと着座検知手段105との干渉のおそれがあり、上記と同様に着座検知手段105の取付形態の改造がその都度必要となり、場合によってはスポット溶接ガンの移動軌跡すなわちティーチングデータの修正までも行わなければならず実用上好ましくない。

30

40

**【0008】**

一方、車体組立装置そのものについても汎用性の観点から装置のさらなる簡素化や省スペース化が望まれている。

**【0009】**

本発明は以上のような課題に着目してなされたもので、ロケートピンのみならずそれに付帯することになる着座検知手段までも多種類のワークに対応できるようにして、それらロケートピンおよび着座検知手段を含むロケート装置全体の真の意味での汎用化を図ったロケート装置とロケート装置を用いた車体組立装置を提供するものである。

50

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

請求項1に記載の発明は、ワークを位置決め支持するにあたりそのワークに形成されたロケット穴に挿入されるロケットピンを備えたロケット装置であって、上記ロケットピンの根元部側にワーク着座面が形成されていて、そのワーク着座面にはワークの着座を検知するワーク着座検知手段が設けられていることを特徴としている。

**【0011】**

上記ワーク着座検知手段としては、接触式や非接触式のもの、あるいは光電式や空気圧式等のいずれの方式のものであってもよく、要はロケットピンの根元部側のワーク着座面にワーク着座検知手段の検知部が臨んでいて、そのワーク着座面に対するワークの着座、非着座をON-OFF的に検知できるものであればよい。 10

**【0012】**

また、上記ロケットピンの内部には、請求項2に記載の発明のようにそのロケットピンによって位置決めされたワークをクランプするクランプアーム等のクランプ手段が設けられていることが望ましい。

**【0013】**

したがって、これら請求項1、2に記載の発明では、ロケットピンが相手側となるワーク側のロケット穴に挿入されてそのワークがワーク着座面に着座すると、ロケットピンとロケット穴との相互嵌合をもってワークが位置決めされ、同時にワーク着座面に対するワークの着座、非着座がワーク着座検知手段によって検知される。さらに、請求項2に記載の発明では、ロケットピンとロケット穴との相互嵌合をもってワークが確実に位置決めされるのを待って、ロケットピンに内蔵されているクランプ手段によりそのワークがクランプされる。 20

**【0014】**

そして、上記ワーク着座検知手段はロケットピンの根元部のワーク着座面に設けられていることからきわめて占有スペースが小さいものとなり、例えばワークの種別の違いにかかわらずロケットピンおよびロケット穴の大きさを予め共通化しておけば、ワーク着座検知手段はロケットピンとともに種別の異なる複数のワークに共通して使用することができるようになる。

**【0015】**

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明を前提とした上で、上記ワーク着座検知手段はワーク着座面から出没可能な検知ピンを備えていて、ワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出没動作に応じてワークの着座を検知するようになっていることを特徴としている。

**【0016】**

例えば、ワーク着座面から出没する検知ピンの先端と反対側の端部をマイクロスイッチもしくは近接スイッチ等と対向させて、検知ピンの出没をワーク着座面から離れた位置で検知する。

**【0017】**

したがって、この請求項3に記載の発明では、検知ピンの出没動作をもってワークの着座、非着座が機械的に検知されることから、その着座検知の信頼性が高くなる。 40

**【0018】**

請求項4に記載の発明は、自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であることを前提として、ワークを位置決め支持するためのロケットピンを主体としたロケット装置を備えるとともにそのロケット装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケット装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成して 50

ある。そして、上記ロケート装置として請求項1～3のいずれかに記載のロケート装置を備えていることを特徴としている。

【0019】

上記ロケータとしては、請求項5に記載の発明のように直交3軸の動作自由度を有していて、該当するロケート装置の三次元位置を自律動作により任意に変更可能となっているものであることが望ましく、また上記ロケート装置の進退移動には一次元動作のみならず二次元動作もしくは三次元動作をも含むものとする。

【0020】

同様に、請求項6に記載の発明のように、各ワークごとに複数のロケータが設けられていて、その複数のロケータはワーク同士の相対位置決めに際して互いに同期してロケート装置を進退移動させるようになっていることがワークの位置決め安定性の上で望ましい。 10

【0021】

さらに、複数のワーク同士の相対位置決めの形態として、例えば母体となる大型のワークを基準としてこれに比較的小さい複数のワークを組み付けて相対位置決めを行う場合には、上記母体となるワークについてはワークセット位置と位置決め完了位置とを同一位置として、実質的に定位置に位置決め固定されて母体となるワークに対してそれ以外のワークをアプローチ動作させて、ワーク相互の相対位置決めを行うようにしてもよい。

【0022】

したがって、この請求項4～6に記載の発明では、各々のロケータについてワークセット位置および位置決め完了位置にて必要とされるロケート装置の二次元位置もしくは三次元位置を予め記憶設定しておき、ワークセット位置で待機している各々のロケータに対して該当するワークをハンドリングロボットもしくは手作業にてセットして位置決め支持させる。この場合、特定のワークを例えば作業者の手作業にてセットする場合には、そのワークに該当するロケータについてはロケート装置を作業者が作業をし易い位置に位置決めしておくことが可能となる。 20

【0023】

そして、ロケータ自体の二次元もしくは三次元の動作自由度を使ってそのワークセット位置から位置決め完了位置に向かって各ロケート装置を進退移動すなわちアプローチ動作させ、各々のロケータのロケート装置が相対位置決め完了位置に位置決めされると、この状態をもって複数のワーク同士の相対位置決めが完了し、例えばその相対位置決め状態のままでスポット溶接ガンによる溶接が施されることになる。 30

【0024】

請求項7に記載の発明は、自動車の車体の一部を構成することになる複数のパネル状のワーク同士を溶接接合するのに先立って、その複数のワーク同士の相対位置決めを行う装置であることを前提として、ワークを位置決め支持するためのロケートピンを主体としたロケート装置を備えるとともにそのロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有するロケータを各ワークごとに独立して設け、各ロケータに対してワークがセットされることになるワークセット位置と各ワーク同士が最終的に相対位置決めされることになる相対位置決め完了位置との間で、各ロケータの自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うように構成されていることを特徴としている。 40

【0025】

したがって、この請求項7に記載の発明では、ロケート装置そのものの機能を除き、各々のロケータが請求項4に記載の発明と同様に機能することになる。

【発明の効果】

【0026】

請求項1に記載の発明によれば、ロケートピンの根元部側のワーク着座面にそのワーク着座面に対するワークの着座を検知するワーク着座検知手段を設けたため、従来のようにロケートピンの周囲に張り出すものがなくなり、実質的にロケートピンの領域のみをもつてロケートピンによる位置決め機能と着座検知機能とを発揮させることができる。したが 50

って、ワークの種別の違いにかかわらずロケートピンおよびロケート穴の大きさを予め統一しておけば、ロケートピンのみならずワーク着座検知機能まで複数種類のワークに共通して使用することが可能となってきわめて汎用性が高いものとなり、従来のようなワーク変更に伴う設備の改造等が一切不要となる。

【0027】

請求項2に記載の発明によれば、ロケートピンの内部にワークをクランプするクランプ手段が設けられているため、上記ロケートピン機能とワーク着座検知機能とに加えてワーククランプ機能までもロケートピンを母体として集約化されることになり、請求項1に記載の発明と同様の効果に加えてクランプ機能付きのロケートピンの一層の小型化と省スペース化を達成できる利点がある。

10

【0028】

また、請求項3に記載の発明によれば、ワーク着座検知手段はワークの着座、非着座に伴う検知ピンの出没動作に応じてその着座状態を機械的に検知するようにしたため、請求項1または2に記載の発明と同様の効果に加えて、より確実な検知が可能となって着座検知の信頼性が高くなる利点がある。

【0029】

請求項4に記載の発明によれば、先端に装備したロケート装置の少なくとも二次元位置を自律動作により任意に変更可能な機能を有する複数のロケータをもって車体組立装置として、各ロケータがもつ少なくとも二次元の動作自由度を使ってその自律動作によりロケート装置を個別に進退移動させて各ワーク同士の相対位置決めを行うようにしたため、各ロケータとは別にそのロケータに位置決め支持されたワーク同士の相対位置決めを行うためのシフト装置を設ける必要がなくなり、設備の簡素化および小型化と大幅な省スペース化を図ることができる効果がある。

20

【0030】

また、ロケート装置として請求項1～3のいずれかに記載のものを採用したことにより、その着座検知機能を使ってロケータに対するワークの在席、不在席の確認（欠品検知）を容易に行えることから、車体組立装置としての信頼性が高くなるとともに、その欠品検知機能の汎用化も併せて達成できるほか、各ロケータに対するワークセット位置は必要に応じて任意に変更可能であることから、例えば手作業にてワークをロケータにセットする場合にはそのワークセット位置を作業者の体格等に合わせた最適位置に設定でき、作業性の面でも良好なものとなる。

30

【0031】

請求項5に記載の発明によれば、各ロケータが直交3軸の動作自由度を有しているため、請求項4に記載の発明と同様の効果に加えて、車体組立装置としての自由度ひいては汎用性がより一層高くなる利点がある。

【0032】

請求項6に記載の発明によれば、複数のロケータはワーク同士の相対位置決めに際して互いに同期してロケート装置を進退移動させるようになっているため、請求項5に記載の発明と同様の効果に加えて、相対位置決め時のワークの位置決め安定性が一段と向上する利点がある。

40

【0033】

請求項7に記載の発明によれば、ロケート装置を除きその余の構成を請求項4に記載の発明と基本的に同じとしたものであるから、請求項4に記載の発明と同様の効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

図1は本発明に係るロケート装置を含む車体組立装置の好ましい実施の形態としてその概略平面図を示しており、自動車のダッシュパネルDの構成要素の母体となるワークとしてのダッシュロアパネル（以下、単にロアパネルまたはパネルという）W1と同じくワークとしての略コ字状のダッシュアッパークロスメンバー（以下、単にクロスメンバーまた

50

はパネルという) W 2 および左右一対のカウルトップサイドパネル(以下、単にサイドパネルまたはパネルという) W 3, W 4 とをスポット溶接にて相互に溶接接合するのに先立って、それら 4 部品を溶接接合可能な状態に相対位置決めするための装置の例を示している。

#### 【0035】

なお、ダッシュパネル D が車体の一部として組み立てられた状態では、居室とエンジンルームとを隔離することになるロアパネル W 1 の上にクロスメンバー W 2 が位置して、それらの両側にサイドパネル W 3, W 4 が位置することになる。

#### 【0036】

図 1 に示す車体組立装置は大別して、ロケータ治具 J の中心となる治具ベース 1 と、ロアパネル W 1 が整列載置された第 1 の置台 2 と、ロアパネル W 1 以外のクロスメンバー W 2 とサイドパネル W 3, W 4 とが整列載置された第 2 の置台 3 と、床置タイプのハンドリングロボット 4、および治具ベース 1 の上方空間に設置された棚置タイプの複数の溶接口ボット 5 (ただし、図 1 では 1 台のみ図示してある) 等から構成される。 10

#### 【0037】

そして、第 1 の置台 2 上にあるロアパネル W 1 をハンドリングロボット 4 によって把持して治具ベース 1 上の相対位置決め完了位置 P 1 に位置決めし、そのロアパネル W 1 の位置決めを待って作業者 M が第 2 の置台 3 上にあるクロスメンバー W 2 と左右一対のサイドパネル W 3, W 4 とをセットとして治具ベース 1 上のワークセット位置 P 2, P 3 に一次位置決めを行う。この後、作業者 M が所定の起動スイッチを投入すると、以降は後述する 20 ようなロケート治具の自律動作によりロアパネル W 1 とクロスメンバー W 2 および左右一対のサイドパネル W 3, W 4 相互の最終的な相対位置決めが相対位置決め完了位置 P 1 にてなされて、溶接口ボット 5 によるスポット溶接が施されることになる。なお、車種によつてはクロスメンバー W 2 もしくはサイドパネル W 3, W 4 の治具ベース 1 に対する位置決めについてもロアパネル W 1 と共にハンドリングロボット 4 によって行うことも可能である。 20

#### 【0038】

図 2 は上記ロケータ治具 J の詳細を、図 3 は図 2 の正面図を、図 4 は図 2 の右側面図をそれぞれ示す図で、治具ベース 1 上にはロアパネル位置決め用の左右各一対のロケータ 6 A, 6 B および 7 A, 7 B と、クロスメンバー位置決め用の同じく一対のロケータ 8 A, 8 B と、各サイドパネル W 3, W 4 についてサイドパネル位置決め用の各一対のロケータ 9 A, 9 B および 10 A, 10 B がそれぞれ配置される。これらの各ロケータ 6 A, 6 B ~ 10 A, 10 B は、それぞれ NC モータを駆動源とするボールねじ式の X 軸ユニットと Y 軸ユニットおよび Z 軸ユニットとをその Z 軸ユニットが最も上側のものとなるように組み合わせることにより直交(直角) 3 軸の動作自由度をもつマニピュレータの如き形態をもつてロケータ母機とし、そのロケータ母機における Z 軸ユニットの先端部に後述するロケートピン 26 を主体とするロケート装置 27 を具備させることによりロケータとしたもので、各ロケータ 6 A, 6 B ~ 10 A, 10 B はそれ各自立しつつその自律動作により先端のロケート装置 27 の三次元位置を任意に変更することができる機能を有している。なお、ロアパネル位置決め用のロケータ 6 A, 6 B および 7 A, 7 B では上記ロケート装置 27 におけるロケートピン 26 が上向きとなっているのに対して、クロスメンバー位置決め用およびサイドパネル位置決め用の各ロケータ 8 A, 8 B ~ 10 A, 10 B では上記ロケートピン 26 が横向きに設定されている。 40

#### 【0039】

上記複数のロケータ 6 A, 6 B ~ 10 A, 10 B のうち例えばサイドパネル位置決め用のロケータ 9 A の詳細を代表例として図 5 ~ 7 に基づき説明すると、X 軸モータ 11 によって回転駆動されるボールねじ 12 を内蔵した X 軸ベース 13 にそのボールねじ 12 によってスライド駆動される X 軸スライダ 14 が設けられ、これら X 軸モータ 11 と X 軸ベース 13 および X 軸スライダ 14 の三者によって X 軸ユニット 15 が形成されている。上記 X 軸スライダ 14 には Y 軸モータ 16 によって回転駆動されるボールねじ 17 を内蔵した 50

Y軸ベース18が搭載されているとともに、そのY軸ベース18にY軸スライダ19が設けられており、これらY軸モータ16とY軸ベース18およびY軸スライダ19の三者によってY軸ユニット20が形成されている。さらに、上記Y軸スライダ19には、プラケット21を介して、Z軸モータ22によって回転駆動されるボールねじを内蔵したZ軸ベース23が立設されているとともに、そのZ軸ベース23にZ軸スライダ24が設けられており、これらZ軸モータ22とZ軸ベース23およびZ軸スライダ24の三者によってZ軸ユニット25が形成されている。そして、そのZ軸スライダ24の上端部に後述するようなクランプ機能付きのロケートピン26を主体としたロケート装置27が横向きに装着されている。以上により、サイドパネル位置決め用のロケータ9Aは、X軸ユニット15とY軸ユニット20およびZ軸ユニット25の協働によってロケートピン26の三次元位置を任意に変更可能となっている。なお、このようなロケート装置27を含むサイドパネル位置決め用のロケータ9Aの構造は、それ以外の各ロケータについても基本的に同様である。

10

## 【0040】

ここで、図2、4に示すように、治具ベース1上にはロアパネル位置決め用の一各ロケータ6A、6Bおよび7A、7Bに隣接して同じく一対のクランプ装置28が設けられている。このクランプ装置28は治具ベース1から立設したポスト29の上端部にエアシリンドラ30駆動のスイング式のクランパー31を設けたもので、ダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1は各々のロケータ6A、6Bおよび7A、7Bによって位置決め支持されるのと同時に上記一対のクランパー28によってもクランプされるようになっている。

20

## 【0041】

図8～10は上記の各ロケータ6A、6B～10A、10Bの先端部に装着されるロケート装置27の詳細を示しており、取付フランジ部を有する中空円筒状のポスト33部とエアシリンダもしくは油圧シリンダタイプの略角柱状をなすクランプシリンダ34とが双方の軸心を同じくするようにして結合されていて、そのポスト部33の先端には根元部側に着座フランジ部35を有するテーパ状のロケートピン26がスペーサ36を介して複数のボルト37にて結合されている。

## 【0042】

上記ロケートピン26の一部には直径方向に貫通するすり割り溝38が形成されているとともにこのすり割り溝38はポスト部33の内部空間と連通して、これらすり割り溝38およびポスト部33の内部空間に相当する部分にはクランプ手段として図11に示すような略鉤形状のクランプアーム39が挿入されている。このクランプアーム39はその鉤形状の先端部をロケートピン26の根元部の開口部40から外部に臨ませてある一方、他端部をクランプシリンダ34のピストンロッド41に連結し、さらに略くの字状に形成された溝カム42をポスト部33の直径方向に横架された固定ピン43に係合させてある。これにより、クランプシリンダ34を伸縮動作させればそれに応じてクランプアーム39がクランプ位置C1とアンクランプ位置C2との間でクランプ、アンクランプ動作して、特にクランプ状態では図9に示すようにそのクランプアーム39の先端部と着座フランジ部35とをもって所定のパネル例えばサイドパネルW3を挾圧状態としてクランプするようになっている。

30

## 【0043】

一方、上記ロケートピン26により位置決めされることになる相手側のパネルW3には、図9に示すようにそのロケートピン26に挿入されることになるロケート穴Rの周縁部にエンボス部Eが膨出形成されていて、ロケートピン26とロケート穴Rとの相互嵌合と同時に上記エンボス部Eがロケートピン26側の着座フランジ部35に着座することでそのロケートピン26による最終的な位置決めがなされるようになっている。

40

## 【0044】

また、上記ロケート装置27のポスト部33内には段付軸状のシャフト44がロケートピン26の軸心と平行となるようにスライド可能に配置されていて、このシャフト44は

50

圧縮コイルスプリング45によって同図の左方向に付勢されている。上記シャフト44の小径端部には連結プレート46が連結されていて、この連結プレート46にはそのシャフト44からオフセットした位置に該シャフト44と平行で且つロケートピン26側の着座フランジ部35のワーク着座面35aから出没可能な検知ピン47が連結されている。そして、この検知ピン47は着座フランジ部35にパネルW3が着座していない時にはその着座フランジ部35から突出しているも、着座フランジ部35に所定のパネルW3が着座するとその着座フランジ部35内に没し、それに応じてシャフト44全体が後退するようになっている。

#### 【0045】

さらに、上記ポスト部33のうちシャフト44の大径側の端部と対向する位置には近接スイッチ48が配置されていて、同図に示すように着座フランジ部35から検知ピン47が突出していてシャフト44の大径側の端部が近接スイッチ48から離間している時にはその近接スイッチ48はOFFとなっているものの、上記のように検知ピン47が着座フランジ部35内に没するとそれに応じたシャフト44のスライド動作に基づく接近を感知してその近接スイッチ48がON動作するようになっている。

#### 【0046】

すなわち、上記シャフト44や検知ピン47および近接スイッチ48をもって着座フランジ部35に対するパネルW3の着座、非着座を検知するためのワーク着座検知手段たるワーク着座検知機構49が形成されており、着座フランジ部35に対するパネルW3の着座に伴う検知ピン47およびシャフト44のスライド変位をもって上記パネルW3の着座、非着座を近接スイッチ48にてON-OFF的に検知するようになっている。

#### 【0047】

したがって、このように構成された車体組立装置によれば、図1に示したようにダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1をハンドリングロボット4にて治具ベース1上に投入する際には、ロアパネル位置決め用の各ロケータ6A, 6BはそのロアパネルW1を他のパネルとの最終的な相対位置決め完了位置P1に位置決めできるような位置に該当するロケット装置27のロケートピン26を位置決め保持している一方、クロスメンバー位置決め用のロケータ8A, 8Bおよびサイドパネル位置決め用のロケータ9A, 9Bおよび10A, 10Bは、上記位置決め完了位置P1とは異なるワークセット位置P2, P3にそれぞれ該当するロケット装置27のロケートピン26を位置決め保持している。

#### 【0048】

すなわち、クロスメンバー位置決め用の各ロケータ8A, 8Bは、パネル相互の相対位置決め完了位置P1よりも所定量だけY方向に後退した位置であって且つ上記相対位置決め完了位置P1よりもZ方向に所定量だけ下降した位置に該当するロケット装置27のロケートピン26をそれぞれ位置決め保持している一方、サイドパネル位置決め用の各ロケータ9A, 9Bおよび10A, 10Bは、パネル相互の相対位置決め完了位置P1よりも所定量だけX方向に後退した位置であって且つ上記相対位置決め完了位置P1よりもZ方向に所定量だけ下降した位置に該当するロケット装置27のロケートピン26をそれぞれ位置決め保持している。

#### 【0049】

そして、ハンドリングロボット4によってロアパネルW1が治具ベース1上に投入・セットされると、図9に示すようにそのロアパネルW1側の所定位置に予め形成されているロケット穴Rが各ロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bのロケートピン26に挿入されて相互嵌合し、同時にそのロケット穴Rの周囲に形成されているエンボス部Eがロケートピン26の根元部の着座フランジ部35に着座する。これをもってロアパネル位置決め用のロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bに対するロアパネルW1の一次位置決めが完了する。なお、この時、ロアパネル位置決め用の各ロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bと隣接配置されたクランプ装置28はアンクランプ状態にある。

#### 【0050】

こうしてダッシュパネルDの母体となるロアパネルW1の一次位置決めが完了したなら

10

20

30

40

50

ば、他のパネルであるクロスメンバーW2と左右一対のサイドパネルW3, W4とを作業者が手作業にて各々のロケータ9A, 9Bおよび10A, 10Bに対しセットする。すなわち、クロスメンバーW2については、予め形成されているロケート穴Rをワークセット位置P2にあるクロスメンバー位置決め用の各ロケータ8A, 8Bのロケートピン26に挿入しつつ、図9に示したようにそのロケート穴Rの周囲のエンボス部Eが着座フランジ部35に着座するようにセットする。また、左右一対のサイドパネルW3, W4については、予め形成されているロケート穴Rと同じくワークセット位置P3にあるサイドパネル位置決め用の各ロケータ9A, 9Bのロケートピン26に挿入しつつ、図9に示したようにそのロケート穴Rの周囲のエンボス部Eが着座フランジ部35に着座するようにセットする。

10

## 【0051】

こうして、ダッシュパネル構成要素であるロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3, W4の一次位置決めが完了した状態の模式図が図1であり、同図に示すようにロアパネルW1については相対位置決め完了位置P1ににあるもの、それ以外のクロスメンバーW2およびサイドパネルW3, W4についてはいずれもワークセット位置P2, P3にあり、結果として各パネルW1～W4はそれらパネル相互の相対位置決めがなされた状態ではなく互いに離間したままである。

## 【0052】

統いて、上記各パネルW1～W4のセット完了を待って作業者Mが図示外の起動スイッチを投入すると、図9に示したように各ロケートピン26に内蔵されているクランプアーム39がクランプ動作して、ロケート穴Rの周囲のエンボス部Eをクランプアーム39と着座フランジ部35との間にクランプする。同時に、ロアパネル位置決め用のロケータ6A, 6Bおよび7A, 7Bに隣接配置された一対のクランプ装置28もクランプ動作して、そのロアパネルW1をクランプする。これをもって各ロケータ6A, 6B～10A, 10Bに対する該当するパネルW1～W4の最終的な位置決めクランプが完了する。

20

## 【0053】

この時、各ロケートピン26に付設されているところの図9のワーク着座検知機構49が作動して、各ロケータ6A, 6B～10A, 10Bに対する該当するパネルW1～W4の在席、不在席を検知し、例えば万が一いずれかのロケートピン26が該当するパネルの着座を検知しなかった場合には所定の警報を発して、作業者Mに該当するロケータでのパネルの在席状況の確認を促す。

30

## 【0054】

そして、この後、上記全てのパネルW1～W4の在席が確認されたことを条件に、先ずクロスメンバー位置決め用の一対のロケータ8A, 8Bが互いに同期しながら先端のロケート装置27をZ方向に所定量だけ上昇させながら、さらにそのロケート装置27ひいてはそのロケートピン26に位置決め保持されているクロスメンバーW2をロケートピン26とともにX方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(A)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1に対してクロスメンバーW2を押し付けてロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決めを行う。この時、ロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決め完了状態は各パネルW1, W2を位置決め支持しているロケータ6A, 6B, 7A, 7Bおよび8A, 8Bによって自己保持される。

40

## 【0055】

また、クロスメンバー位置決め用のロケータ8A, 8Bが一旦クロスメンバーW1をZ方向に上昇させた上でX方向に前進させるようにしているのは、そのクロスメンバー位置決め用のロケータ8A, 8BにクロスメンバーW2をセットする際のワークセット位置P2を最終的な相対位置決め完了位置P1よりも低く設定することができ、作業者Mの負担を軽減しつつその作業性を良好なものとすることができます。もちろん、ワークセット位置P2の高さは作業者Mの体格等に応じて任意の高さに設定可能であることは言うまでもない。

50

## 【0056】

上記ロアパネルW1とクロスメンバーW2との相対位置決めが完了したならば、上記と同様にサイドパネル位置決め用の左右各一対のロケータ9A, 9Bおよび10A, 10Bが対をなすものの同士で互いに同期しながら先端のロケット装置27をZ方向に所定量だけ上昇させながら、さらにそのロケット装置27ひいてはそのロケットピン26に位置決め保持されているサイドパネルW3, W4をロケットピン26とともにY方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(B)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対してサイドパネルW3, W4を押し付けて、既に相対位置決め完了状態にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対して左右一対のサイドパネルのY, Z方向の相対位置決めを行う。

10

## 【0057】

続いて、上記のようにサイドパネルW3, W4のY, Z方向の相対位置決めが完了したならば、上記と同様にサイドパネル位置決め用の左右各一対のロケータ9A, 9Bおよび10A, 10Bが対をなすものの同士で互いに同期しながら先端のロケット装置27ひいてはそのロケットピン26に位置決め保持されているサイドパネルW3, W4をロケットピン26とともにX方向に相対位置決め完了位置P1まで前進動作させ、図12の(C)に示すように既に相対位置決め完了位置P1にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対してサイドパネルW3, W4をX方向からも押し付けて、既に相対位置決め完了状態にあるロアパネルW1およびクロスメンバーW2に対して左右一対のサイドパネルW3, W4のX方向の相対位置決めを行う。

20

## 【0058】

以上をもって、ダッシュパネル構成要素であるロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3, W4同士のX, Y, Zの三次元方向での最終的な相対位置決めが完了し、各パネルW1～W4同士は正規接合位置にて密着した状態となる。そして、それまで待機していた図1の溶接ロボット5に溶接指令が与えられることにより各パネル同士の接合部にスポット溶接が施されて溶接接合され、その結果として上記ロアパネルW1とクロスメンバーW2および左右一対のサイドパネルW3, W4とを構成要素とするダッシュパネルDが組み立てられることになる。

## 【0059】

ここで、本実施の形態における各々のロケータ6A, 6B～10A, 10Bはその先端のロケット装置27(ロケットピン26)の三次元位置を任意に変更できることはもちろんのこと、各ロケットピン26はロケットピン26本来の機能に加えて実質的にクランプ手段たるクランプアーム39とワーク着座検知機構49とが内蔵されていて、それらクランプアーム39およびワーク着座検知機構49の検知ピン47はロケットピン26の根元部の着座フランジ部35の領域内で有効に機能するものであるから、余分なものがロケットピン26の外側に張り出すことがなく、ロケット装置27そのものを小型で且つシンプルな構成のものとすることができます。

30

## 【0060】

したがって、例えばこれまで組み立てていたダッシュパネルDとは異なる車種のダッシュパネルDを組み立てる場合や、車種の異なるダッシュパネルDをいわゆる混流生産形態で組み立てる場合であっても、各車種のダッシュパネル構成要素間でロケット穴Rの大きさやエンボス部Eの大きさを予め統一しておくことにより、ロケットピン26はそのワーククランプ機能やワーク着座検知機能までも含めて何らの改造を加えることなしに全ての車種に共通して使用することが可能であり、設備の汎用性の面できわめて有利なものとなる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0061】

【図1】本発明に係る車体組立装置の概略構成を示す平面説明図。

【図2】図1に示す車体組立装置の母体となるロケット治具の平面説明図。

【図3】図2の正面説明図。

50

【図 4】図 2 の右側面説明図。

【図 5】図 2 におけるサイドパネル位置決め用のロケータの詳細を示す平面説明図。

【図 6】図 5 の正面説明図。

【図 7】図 6 の左側面説明図。

【図 8】図 2 ~ 4 に示した各ロケータで使用されるロケート装置の拡大説明図。

【図 9】図 8 の半断面説明図。

【図 10】図 9 の左側面説明図。

【図 11】図 9 に示すクランプアームの拡大説明図。

【図 12】図 1 に示した車体組立装置におけるパネルの組付手順を示す説明図。

【図 13】従来のロケート装置の一例を示す構成説明図。 10

【符号の説明】

【0062】

1 … 治具ベース

6 A … ロアパネル位置決め用のロケータ

6 B … ロアパネル位置決め用のロケータ

7 A … ロアパネル位置決め用のロケータ

7 B … ロアパネル位置決め用のロケータ

8 A … クロスメンバー位置決め用のロケータ

8 B … クロスメンバー位置決め用のロケータ

9 A … サイドパネル位置決め用のロケータ

9 B … サイドパネル位置決め用のロケータ

10 A … サイドパネル位置決め用のロケータ

10 B … サイドパネル位置決め用のロケータ

15 … X 軸ユニット

20 … Y 軸ユニット

25 … Z 軸ユニット

26 … ロケートピン

27 … ロケート装置

35 … 着座フランジ部

35 a … ワーク着座面

39 … クランプアーム (クランプ手段)

44 … シャフト

47 … 検知ピン

48 … 近接スイッチ

49 … ワーク着座検知機構 (ワーク着座検知手段)

D … ダッシュパネル

E … エンボス部

P1 … 相対位置決め完了位置

P2 … ワークセット位置

P3 … ワークセット位置

R … ロケート穴

W1 … ダッシュロアパネル

W2 … ダッシュアップバークロスメンバー (ワーク)

W3 … カウルトップサイドパネル (ワーク)

W4 … カウルトップサイドパネル (ワーク)

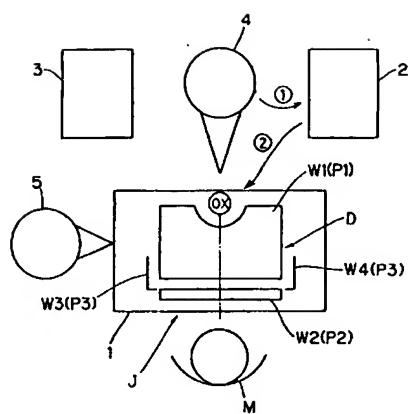
10

20

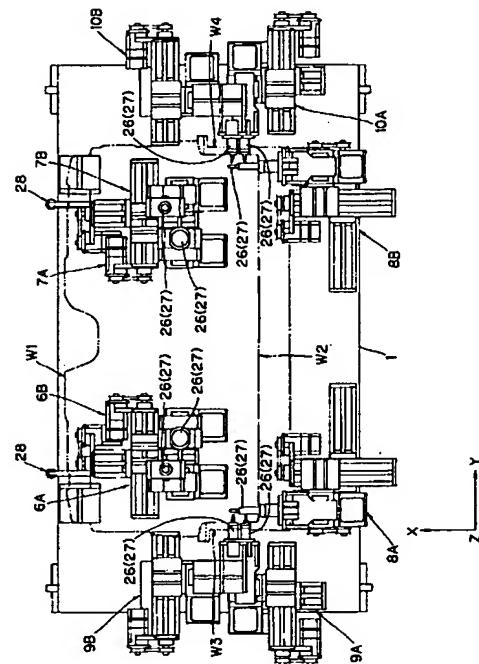
30

40

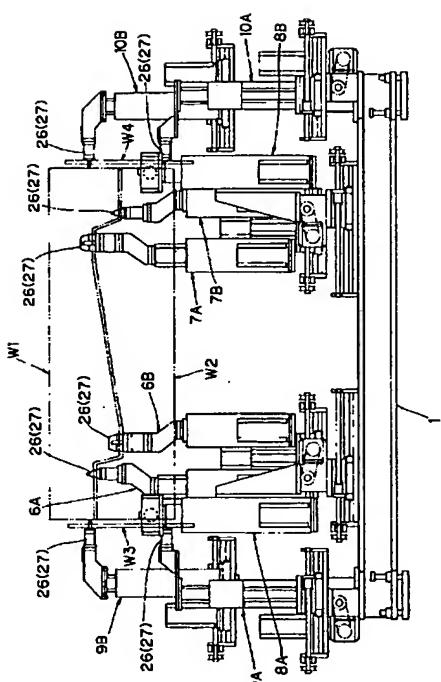
【図 1】



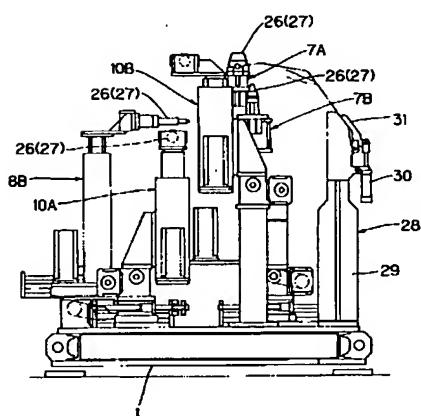
【図 2】



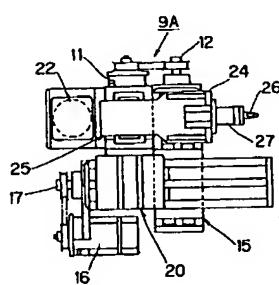
【図 3】



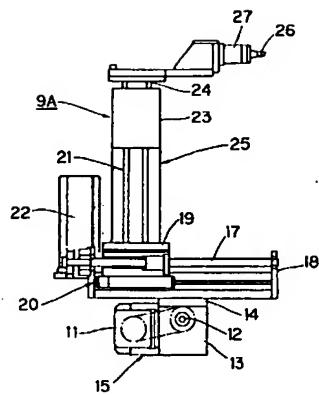
【図 4】



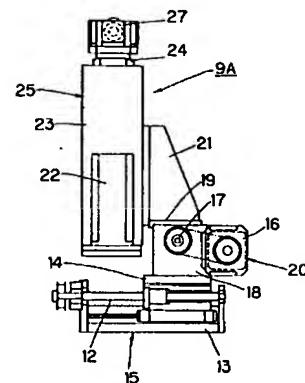
【図 5】



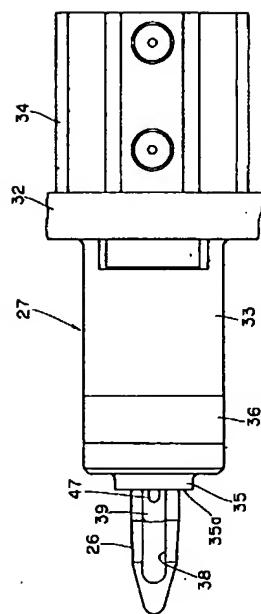
〔図6〕



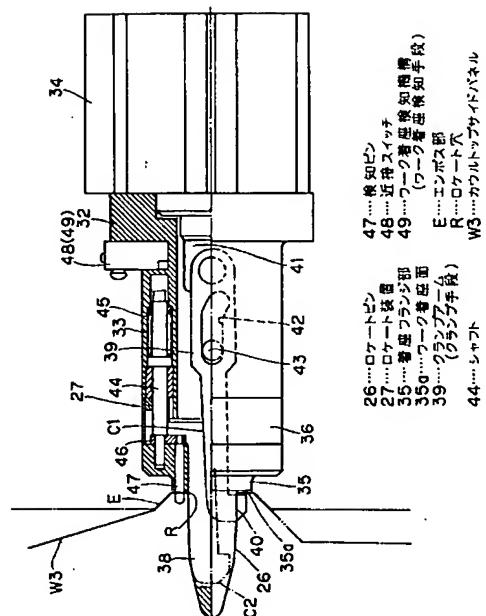
【四七】



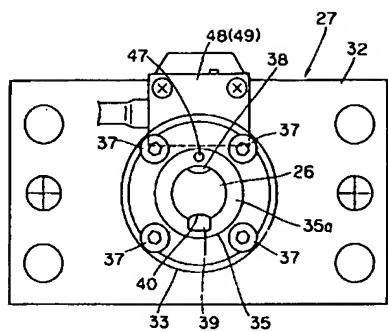
〔图8〕



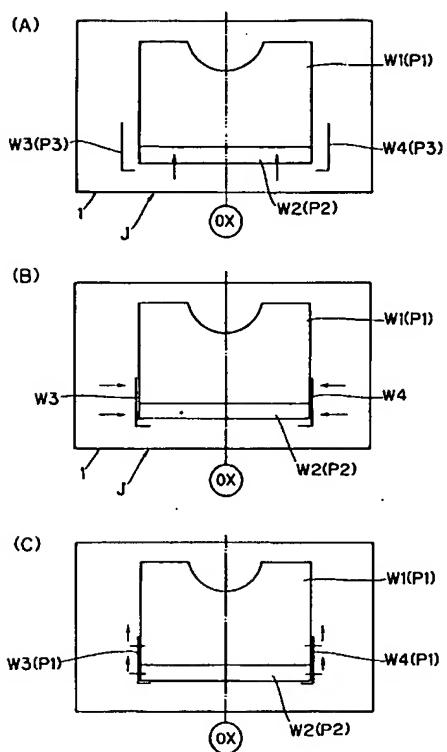
【図9】



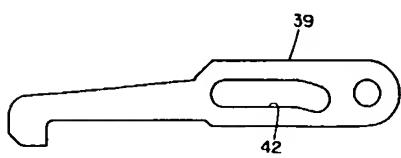
【図 1 0】



【図 1 2】



【図 1 1】



【図 1 3】

